EB20-RO-04.013



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Viatura Blindada de Reconhecimento- Média sobre Rodas, 6x6 (VBR-MSR)

3ª Edição
2021

EB20-RO-04.013



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Viatura Blindada de Reconhecimento - Média sobre Rodas, 6x6 (VBR-MSR)

3ª Edição
2021

PORTARIA - EME/C Ex Nº 507, DE 10 DE SETEMBRO DE 2021

EB: 64535.002525/2021-67

Aprova os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Reconhecimento – Média Sobre Rodas 6x6 (VBR – MSR 6x6) (EB20-RO-04.013), 3ª Edição, 2021.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso X, do art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.538, de 14 de junho de 2021, e em conformidade com o §2º do art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Reconhecimento - Média Sobre Rodas 6x6 (VBR – MSR 6x6) (EB20-RO-04.013), 3ª Edição, 2021, que com esta baixa.

Art. 2º Fica revogada a Portaria nº 018 – EME, de 17 de fevereiro de 2020.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor em 1º de outubro de 2021.

Gen Ex MARCOS ANTONIO AMARO DOS SANTOS

Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 37, de 17 de setembro de 2021)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO ……	6
2.	REFERÊNCIAS ………………………………………………………………………………………………	6
3.	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS (RO) ………………………………………………	6
3.1	REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA) ………………………………………………...	6
3.2	REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS (ROD) ………………………………………………...	17

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Reconhecimento – Média Sobre Rodas 6x6 (EB20-RO-04.013), 3ª Edição, 2021.

2. REFERÊNCIAS

a) Norma do Exército Brasileiro NEB-T - E-225 - Viatura Blindada de Reconhecimento 6x6 "Cascavel", homologado pelo BI n° 038-SCT, de 16 de maio de 1989.

b) Norma do Exército Brasileiro NEB-T - E-211 - Canhão 90 c/36 M1 CC, homologada pelo BI n° 08-SCT, de 28 de janeiro de 1986.

c) Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar(EB10-IG-01.018), 1ª Edição, aprovadas pela Portaria n° 233, de 15 de março de 2016.

d) Condicionantes Doutrinárias e Operacionais n° 021/2019(CONDOP n° 021/2019) - Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas.

e) Portaria n° 018 - EME, de 17 FEV 20, que aprova os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Reconhecimento - Média Sobre Rodas, 6x6 (VBR-MSR, 6x6) (EB20-RO-04.013), 2ª Edição, 2017.

f) Ata da 3ª Reunião Decisória à Distância encerrada em 8 de junho de 2020 - Viatura Blindada de Reconhecimento EE-9 Cascavel.

g) Portaria - EME/C Ex nº 245, de 23 de novembro de 2020, que aprovou a Diretriz de Implantação do Subprograma Forças Blindadas.

h) Portaria - EME/C Ex nº 274, de 11 de dezembro de 2020, que aprovou a Diretriz de Iniciação do Projeto de Modernização da Viatura Blindada de Reconhecimento EE-9 Cascavel (VBR EE-9 Cascavel).

3. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS

3.1 REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA)

3.1.1 Características Gerais

ROA 1 - Atender aos preceitos regulamentares dos órgãos oficiais nacionais de trânsito nos aspectos relacionados a iluminação, sinalização e segurança, no que for cabível. Nos casos que não forem cabíveis, deverá ser apresentada justificativa técnica a ser aprovada pelo EB. (Peso dez)

ROA 2 - Possuir, como armamento principal, canhão com calibre nominal de 90 mm (noventa milímetros), com tubo de alma raiada capaz de utilizar munições padrão OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), com movimento vertical entre -8° a +15° (menos oito graus a quinze graus). (Peso dez).

ROA 3 - Possuir tubo de comprimento adequado à medida do calibre. (Peso dez)

ROA 4 - Operar e ser manutenido na Área Operacional do Continente (AOC), de dia e de noite. (Peso nove)

ROA 5 - Possuir campos de tiro com, no mínimo, as seguintes amplitudes:
a. Horizontal: (N x 360°) (N vezes trezentos e sessenta graus); e
b. Vertical: - 8° a +15° (menos oito graus a quinze graus). (Peso nove)

ROA 6 - Possuir mecanismo de movimentação assistido da torre em direção e elevação que possibilite a movimentação rápida, continua e sem solavancos do canhão, com alteração de velocidade no deslocamento e diferentes níveis de velocidade. (Peso dez)

ROA 7 - Permitir o acionamento da movimentação da torre, em azimute e elevação, a partir do acionamento na estação de comando do atirador. (Peso dez)

ROA 8 - Possuir capacidade de utilizar munições no Padrão OTAN para o armamento secundário e para os lançadores de granadas fumígenas. (Peso dez)

ROA 9 - Possuir peso inferior a 15 (quinze) toneladas. (Peso dez)

ROA 10 - Ser operado por guarnição de 3 (três) militares: o comandante do carro, o atirador e o motorista. (Peso dez)

ROA 11 - Possuir armamento principal com cadência de tiro entre 6 (seis) e 10 (dez) Tiros por Minuto (TPM). (Peso dez)

ROA 12 - Em caso de falha do sistema automático, ter condições de realizar pontaria do canhão de forma manual, com uso de luneta. (Peso dez)

ROA 13 - Em caso de falha do sistema de controle de tiro (definido na seção 3.1.4), permitir a realização do giro, elevação e disparo do canhão e metralhadora coaxial de forma manual, bem como realizar a pontaria com uso de aparelho de pontaria secundário. (Peso dez)

ROA 14 - Possuir dispositivo para a realização de tiro técnico remoto. (Peso dez)

ROA 15 - Ter mobilidade tática (deslocamento através de campo) e em terrenos acidentados. (Peso dez)

ROA 16 - Possuir documentação no idioma português do Brasil (manuais técnico e operacional e catálogo de peças), ferramental, acessórios e equipamentos especiais para manutenção em todos os escalões previstos. (Peso dez)

ROA 17 - Possuir comprimento de chassi de no máximo 7,00 m (sete metros). (Peso dez)

ROA 18 - Possuir largura de no máximo 3,00 m (três metros). (Peso dez)

ROA 19 - Possuir vão livre, em relação ao solo, superior a 0,30 (zero vírgula trinta metros). (Peso dez)

ROA 20 - Possuir, altura máxima de 3,40 (três vírgula quarenta metros) incluindo o armamento secundário. (Peso dez)

ROA 21 - Ser pintada nas cores e padrão estabelecidos pelo Exército Brasileiro. (Peso oito)

ROA 22 - Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, comandado pelo motorista sem que ele precise sair da viatura e que seja resistente às intempéries. (Peso oito)

3.1.2 Desempenho

ROA 23 - Ser capaz de trafegar com segurança em rodovias das classes: especial, 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro), pontes da classe 20 (vinte) e através campo com desempenho compatível com as viaturas da mesma família. (Peso dez)

ROA 24 - Transpor, sem preparação, cursos d'água de profundidade de até 1 m (um metro). (Peso dez)

ROA 25 - Sustentar velocidade mínima compatível com a velocidade da tropa a pé. (Peso dez)

ROA 26 - Desenvolver, com carga máxima, velocidade igual ou superior a 80 km/h (oitenta quilômetros por hora) em estradas planas e pavimentadas e em terreno pouco acidentado. (Peso dez)

ROA 27 - Possuir autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros), em estrada plana pavimentada, sem a utilização de reservatório suplementar de combustível, com carga máxima. (Peso dez)

ROA 28 - Possuir trem de rolamento do tipo 6x6 (seis por seis). (Peso dez)

3.1.3 Compartimento de Combate

ROA 29 - Possuir velocidade de giro da torre que permita uma volta completa da torre em no máximo 20 (vinte) segundos. (Peso nove)

ROA 30 - Possuir capacidade para transportar, em segurança, no mínimo 32 munições 90 mm (noventa milímetros), 2.000 (dois mil) cartuchos de 7,62x 51 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros), 8 (oito) munições fumígenas de 76 mm (setenta e seis milímetros) e 4 (quatro) granadas de mão. (Peso dez)

ROA 31 - Possuir, no compartimento de combate, local apropriado para transporte do equipamento de manutenção e sobressalentes do armamento. (Peso dez)

ROA 32 - Possuir compartimento para munições na torre de 12 (doze) munições 90 mm e compartimento tipo colmeia no chassi, para armazenamento de pelo menos 20 (vinte) munições 90 mm.(Peso dez)

ROA 33 - Possuir adequada proteção para os componentes do sistema de iluminação interna e externa. (Peso dez)

ROA 34 - Possuir sistema de armas da VBR com colimador de campo. (Peso dez)

ROA 35 - Possuir capacidade de disparar munições de energia química, cinética e de exercícios. (Peso dez)

ROA 36 - Possuir sistema de armas da VBR capaz de disparar tiros diretos não guiados. (Peso dez)

ROA 37 - Possuir na torre, como armamentos secundários, duas metralhadoras de calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros), uma coaxial e outra para defesa aproximada montada externamente, com capacidade de giro horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus) e angulação vertical de -15 até + 45° (menos quinze até quarenta e cinco graus). (Peso dez)

ROA 38 - Possuir lançadores de granadas fumígenas 76 mm (setenta e seis milímetros) com acionamento pelo Cmt da VBR, permitindo uma cobertura à frente da viatura num setor de no mínimo 60° (sessenta graus) para cada lado tendo como referência o canhão. (Peso dez)

ROA 39 - Possuir canhão cujo recuo seja suportável pela viatura, de modo a permitir a realização do tiro em todas as direções em relação ao chassi, com a viatura parada. (Peso dez)

ROA 40 - Possuir ao menos os modos principal e de emergência de operação do sistema de armas, sendo o de emergência caracterizado pela operação em total ausência de energia elétrica na torre. (Peso dez)

ROA 41 - Permitir o carregamento manual em até 6 (seis) segundos para cada um dos 12 (doze) primeiros disparos. (Peso dez)

ROA 42 - Possuir, para o comandante do carro, equipamento de visão panorâmica, diurna e noturna. (Peso dez)

ROA 43 - Possuir indicador de derivas mecânico da torre em relação ao veículo. (Peso dez)

3.1.4 Sistema de controle de tiro

ROA 44 - Possuir dispositivos de pontaria do atirador com visão diurna e noturna cujas capacidades de detecção e identificação de alvos de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) devem ser a distâncias maiores ou iguais a 4.000 m (quatro mil metros) e 2.500 m (dois mil e quinhentos metros), respectivamente. (Peso dez)

ROA 45 - Possuir painel de controle da imagem termal para o atirador. (Peso dez)

ROA 46 - Possuir sistema de geração de imagem termal. (Peso dez)

ROA 47 - Possibilitar o engajamento e combate de alvos (disparar com o canhão e com a metralhadora coaxial) tanto pelo atirador quanto pelo comandante. (Peso dez)

ROA 48 - Possuir luneta auxiliar, solidária ao berço da torre, com retículo padrão OTAN, e que tenha seu giro condicionado ao giro manual da torre, para utilização em modo sem energia elétrica (modo de emergência). (Peso dez)

ROA 49 - Possuir periscópio para o comandante com capacidade de observação diurna e noturna. (Peso dez)

ROA 50 - Possuir periscópio para o atirador (Peso dez):
a) com retículo padrão OTAN para engajamento de alvos e aferição de distâncias;
b) com giro horizontal junto ao da torre em 360° (trezentos e sessenta graus);
c) com visão diurna e termal;
d) com câmera de visão térmica com zoom aproximado de 4X (quatro vezes) para a visão de caçar e de aproximadamente 12X (doze vezes) para visão de matar; e
e) com filtro de proteção laser nível L5.

ROA 51 - Possuir punho para o atirador com (Peso dez):
a) disparo laser;
b) possibilidade de realizar o giro horizontal da torre, bem como a elevação e depressão do canhão;
c) tecla de disparo do armamento selecionado;
d) tecla de acompanhamento de velocidade angular (taquimetria); e
e) tecla de alça de combate.

ROA 52 - Possuir interfaces de inserção dos parâmetros balísticos de fácil acesso. (Peso dez)

ROA 53 - Possuir telêmetro laser integrado ao sistema de controle de tiro, para realizar a aferição das distâncias dos alvos tendo como referência o centro do retículo de pontaria, capaz de aferir distâncias pelo menos entre 200 m e 10.000 m (duzentos metros e dez mil metros), que discrimine ecos múltiplos e, preferencialmente, seja de tipo não nocivo à visão a olho nu (**eye safe**), no caso do laser ser nocivo possuir filtro de atenuação de laser. (Peso dez)

ROA 54 - Possuir modo manual de inserção de distância do alvo no computador do sistema de controle de tiro. (Peso dez)

ROA 55 - Possuir sistema direcional principal, em azimute e elevação, do tipo assistido, acionado pelo atirador e, prioritariamente, pelo comandante, com velocidade de giro progressivo. (Peso dez)

ROA 56 - Possuir sistema direcional secundário manual, em azimute e elevação, do tipo mecânico, acionado pelo atirador, preferencialmente com possibilidade de variar razão de giro para torná-lo ora mais rápido, ora mais preciso. (Peso dez)

ROA 57 - Apresentar informações no campo de visão dos optrônicos para operação do sistema de armas junto às imagens geradas pelos dispositivos de pontaria, tais como o armamento, a munição selecionada, a distância do alvo, a prontidão para o disparo. (Peso dez)

ROA 58 - Possuir periscópios de observação auxiliares, que ofereçam consciência situacional ao redor do sistema de armas e resultem em amplo campo de visão. (Peso dez)

ROA 59 - Possibilitar à guarnição conforto e segurança durante a operação da viatura e seus subsistemas. (Peso dez)

ROA 60 - Possuir sistema de controle de tiro com computador que permita a inserção de parâmetros balísticos que garantam maior precisão nos disparos, tais como o tipo de munição, a distância dos alvos, a velocidade e direção do vento, os relacionados à pressão atmosférica, a

temperatura da pólvora, as correções de munições (**System failures ou Computer Corrector Factors**), a usura do canhão e a velocidade angular do alvo (precessão dinâmica). (Peso dez)

ROA 61 - Possuir capacidade de inserção e alteração de dados balísticos no computador de tiro, que possibilite a solução balística para munições padrão OTAN (dados originais e de munições que venham a ser adotadas). (Peso dez)

ROA 62 - Possuir sensor de inclinação lateral e longitudinal. (Peso dez)

ROA 63 - Possuir sensor de movimento e velocidade do chassi. (Peso dez)

ROA 64 - Possuir sistema de teste e busca de falhas com painel de controle do sistema de condução de tiro disponível para o atirador. (Peso dez)

ROA 65 - Possuir sensor de velocidade do vento. (Peso dez)

ROA 66 - Possuir sensor de temperatura ambiente. (Peso dez)

ROA 67 - Permitir a correção automática dos ângulos de superelevação e de precessão do canhão quando ele estiver inclinado em relação ao seu plano transversal. (Peso dez)

3.1.5 Acessos e saídas

ROA 68 - Possuir escotilhas que permitam o embarque e desembarque, com facilidade, dos integrantes da guarnição da viatura e da munição a ser transportada. (Peso dez)

ROA 69 - Possuir escotilhas, que possibilitem a abertura, o fechamento, o trancamento e o destrancamento de cada uma, pela parte interior e pela parte exterior da viatura. (Peso dez)

ROA 70 - Possuir rápido e fácil acesso ao compartimento do motor sem emprego de meios externos à viatura. (Peso dez)

3.1.6 Vedação

ROA 71 - A vedação das escotilhas, da torre, dos periscópios, dos optrônicos e dos demais equipamentos que necessitam acesso ao interior da viatura devem oferecer proteção contra água e a poeira. (Peso dez)

3.1.7 Blindagem

ROA 72 - Possuir proteção blindada contra munição comum de até 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) a 50 m (cinquenta metros) da viatura e na parte frontal da viatura contra munição perfurante de até 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) a 100 m (cem metros) da viatura, incidindo a 0° (zero grau). (Peso dez)

3.1.8 Assentos

ROA 73 - Possuir, em todos os bancos, cintos de segurança com fixação em 2 (dois) ou mais pontos, que não comprometam a operação de qualquer um dos sistemas. (Peso dez)

ROA 74 - Possibilitar ao motorista efetuar a regulagem longitudinal e vertical de seu banco, e ainda o rebaixamento total do mesmo quando da transição do modo de operação com a escotilha aberta para o modo de operação com a escotilha fechada (escotilhado). (Peso dez)

ROA 75 - O banco do comandante da viatura deve permitir regulagem de elevação. (Peso dez)

3.1.9 Nível de ruído

ROA 76 - Possuir baixo nível de ruído externo de modo a propiciar baixa assinatura sonora. (Peso dez)

3.1.10 Sistemas de freios

ROA 77 - Possuir sistema de freios, de serviço e estacionamento, que sejam eficientes mesmo quando empregados em terreno inclinado. (Peso dez)

ROA 78 - Possuir sistema de freios de serviço e de estacionamento eficientes mesmo quando molhados. (Peso dez)

ROA 79 - Possuir dispositivo auxiliar ao freio (freio motor ou retardador). (Peso dez)

ROA 80 - Possuir dispositivo montado nas rodas que permita o deslocamento da viatura, em condições de segurança, mesmo quando os pneus forem perfurados por uma distância mínima de 50 km (cinquenta quilômetros). (Peso dez)

3.1.11 Sistema elétrico

ROA 81 - Possuir sistema elétrico de 24 V (vinte e quatro volts) nominais. (Peso dez)

ROA 82 - Possuir sistema de iluminação militar, que permita o deslocamento da viatura com disciplina de luzes. (Peso dez)

ROA 83 - Possuir tomada elétrica padronizada, com o correspondente cabo, que possibilite a partida do motor ou a recarga da bateria por meio de outra viatura ou equipamentos externos, que seja compatível com as tomadas de outras viaturas do EB, facilitando a depanagem (chupeta). (Peso dez)

ROA 84 - Possuir proteção contra choque e impacto no sistema de iluminação interna e externa da VBR. (Peso dez)

3.1.12 Sistema de Comando e Controle

ROA 85 - O meio confinado e seus acessórios devem ser robustecidos. (Peso dez)

ROA 86 - Ser operado com a viatura em movimentos de aproximação e de afastamento, em velocidade máxima compatível com as viaturas da mesma família. (Peso dez)

ROA 87 - Possuir compatibilidade eletromagnética entre os equipamentos componentes do SC2 da viatura e destes com os demais equipamentos da viatura, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 88 - Possuir todos seus equipamentos fornecidos nas cores padronizadas pelo Exército Brasileiro (EB). (Peso dez)

ROA 89 - Ser resistente a choques e vibrações, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 90 - Ser resistente a poeira e água, em conformidade com os padrões adotados pelo EB. (Peso dez)

ROA 91 - Possuir proteção mecânica das bases de antena, que não gerem interferência EMG no sistema de comunicações. (Peso dez)

ROA 92 - Possuir suporte compatível para recepção de bases de antena do subsistema de comunicações do SC2. (Peso dez)

ROA 93 - Possuir sistema de amarração das antenas com soltura rápida para evitar quebra da antena em contato com obstáculos. (Peso dez)

ROA 94 - Todas as antenas devem ser flexíveis e capazes de serem presas usando o sistema de amarração com soltura rápida. (Peso dez)

ROA 95 - Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura. (Peso dez)

ROA 96 - Possibilitar a todos os integrantes da guarnição comunicação por voz via intercomunicador, de forma simultânea ou seletiva, utilizando dispositivo com fone e microfone, com função selecionável e que não impeça o uso do capacete balístico. (Peso dez)

ROA 97 - Permitir a configuração antecipada de frequências ou faixas de frequência a serem utilizadas no estabelecimento dos enlaces rádio. (Peso dez)

ROA 98 - Possibilitar o ajuste, pelo operador, da potência de transmissão do equipamento rádio. (Peso dez)

ROA 99 - Possuir um telefone robustecido na parte externa traseira da viatura, permitindo a comunicação em voz com a guarnição da mesma. O telefone deve estar em compartimento abrigado e ser acessível para um militar a pé. (Peso dez)

ROA 100 - Possuir interoperabilidade com os Conjuntos Rádio do Grupo 1 (um), 2 (dois) e 3 (três) em uso pela Força Terrestre, em comunicação de voz e com emprego de COMSEC e TRANSEC. (Peso oito).

3.1.13 Sistema de combate a incêndios

ROA 101 - Possuir extintores de incêndio no interior da viatura. (Peso dez)

3.1.14 Transportabilidade

ROA 102 - Possuir condições de ser embarcado em Navio de Desembarque de Carros de Combate (NDCC) e em Navio Doca Multipropósito (NDM). (Peso dez)

ROA 103 - Possuir alças de amarração para o seu transporte multimodal, içamento e reboque rodoviário e fixação em transporte ferroviário. (Peso dez)

ROA 104 - Possuir dimensões, peso e recursos para fixação que permitam o seu transporte rodoferroviário na AOC. (Peso dez)

ROA 105 - Possuir uma trava mecânica interna de fixação da torre na posição de transporte. (Peso dez)

3.1.15 Engates

ROA 106 - Possuir, na sua parte traseira, engate padronizado pelo Exército Brasileiro que permita tracionar viatura do mesmo peso. (Peso dez)

ROA 107 - Possuir engates padronizados pelo EB, que permitam o tracionamento por outras viaturas via cabo de aço e cambão. (Peso dez)

ROA 108 - Possuir engates na parte externa da viatura para o acondicionamento das ferramentas de sapa. (Peso dez)

3.1.16 Suportes e ferramentas

ROA 109 - Possuir suportes externos para fixação e acondicionamento das ferramentas de sapa. (Peso dez)

ROA 110 - Possuir, fixadas em local seguro, ferramentas de sapa. (Peso dez)

ROA 111 - Possuir local apropriado para transporte de acessórios, equipamentos de manutenção e sobressalentes do armamento. (Peso dez)

ROA 112 - O ferramental de manutenção de 1° escalão deve ser acondicionado em bolsa ou cofre próprio e em compartimentos específicos na VBR, de fácil acesso e que não interfiram na operação da viatura. (Peso oito)

ROA 113 - Possuir alojamento interno para acondicionamento do armamento individual. (Peso dez)

ROA 114 - Possuir alojamento interno para acondicionamento dos acessórios do armamento secundário. (Peso dez)

ROA 115 - Possuir alojamento interno para acondicionamento dos acessórios do armamento principal. (Peso dez)

ROA 116 - Possuir alojamento interno para acondicionamento de munição do armamento secundário em cofres padrão OTAN. (Peso dez)

ROA 117 - Possuir local adequado para acondicionamento dos fardos de bagagem da guarnição. (Peso dez)

ROA 118 - Possuir local adequado para acondicionamento dos materiais de apronto operacional da viatura, no lado externo da VBR, sem que estes interfiram na operação dos diversos sistemas. (Peso dez)

ROA 119 - O armamento secundário deve possuir acessórios que permitam o recolhimento de estojos e elos desintegráveis sem comprometer a operação da torre. (Peso dez)

ROA 120 - A torre deve possuir acessório que permita o recolhimento de estojos deflagrados pelo armamento principal, que não comprometa a operação da torre. (Peso dez)

ROA 121 - Possuir suporte externo para 2 (dois) camburões de 20 (vinte) litros padronizados pelo Exército Brasileiro. (Peso dez)

3.1.17 Ventilação e exaustão

ROA 122 - Possuir eficiente sistema de ventilação forçada nos compartimentos da guarnição. (Peso dez)

ROA 123 - Possuir eficiente sistema de exaustão forçada nos compartimentos da guarnição, para a remoção dos gases tóxicos provenientes dos tiros do armamento principal e secundário. (Peso dez)

3.1.18 Ergonomia

ROA 124 - Possuir arranjo físico interno que propicie conforto e segurança à guarnição, não possuindo cantos vivos que prejudiquem a mobilidade interna e dificultem a operação dos diversos sistemas e equipamentos. (Peso dez)

3.1.19 Campo de visão da tripulação

ROA 125 - Possuir equipamento passivo de visão noturna no compartimento de combate para o motorista. (Peso dez)

3.1.20 Conjunto de força

ROA 126 - Possuir motor a diesel de combustão interna que possibilite o funcionamento de todos os sistemas em quaisquer condições climáticas e com variação de temperatura entre -15°C a + 50° C (menos quinze graus Celsius a mais cinquenta graus Celsius). (Peso dez)

ROA 127 - Possuir caixa de transmissão automática, a qual possibilite marchas à frente e à retaguarda. (Peso dez)

ROA 128 - Possuir motor a diesel, com alto grau de confiabilidade, capacidade de operação nas inclinações máximas admitidas para a viatura, com boas condições de acesso para troca e completamento dos níveis de óleos e lubrificantes, e de manutenção mesmo em campanha. (Peso dez)

3.1.21 Sistema de direção

ROA 129 - Possuir sistema de direção servo-assistido, com capacidade de funcionamento mecânico quando houver falha no sistema principal. (Peso dez)

3.1.22 Acessibilidade, disponibilidade e acessórios

ROA 130 - Possuir boas condições de acesso ao compartimento do motor, possibilitando as verificações de rotina, as operações de colocação e retirada, bem como a substituição de órgãos anexos. (Peso dez)

ROA 131 - Possuir índice de disponibilidade igual ou superior a 80% (oitenta por cento), durante o ciclo de vida da viatura. (Peso dez)

ROA 132 - Possuir espelho retrovisor em cada lado, rebatível, com superfície refletora em material resistente a choques e trepidações naturais ao emprego da viatura. (Peso dez).

3.2 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS (ROD)

ROD 1 - Possuir pneus compatíveis com a instalação de correntes para a melhoria da trafegabilidade em terrenos de baixo atrito. (Peso cinco)

ROD 2 - Possuir sistema de armas que permita o empaiolamento das munições do canhão em compartimento blindado direcionando a força de eventuais explosões das munições empaioladas para fora e para cima da torre (**Blow up bunker**). (Peso cinco)

ROD 3 - Possuir capacidade **Hunter-Killer**. (peso seis)

ROD 4 - Possuir um sistema de detecção laser com cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus) e vertical de 45° (quarenta e cinco graus), preferencialmente com capacidade de acionar o sistema de lançamento de fumígenos. (Peso cinco)

ROD 5 - Possuir sistema DQBRN. (Peso cinco)

ROD 6 - Possuir sistema de proteção ativa contra disparos de armas anticarro guiadas ou não. (Peso seis)

ROD 7 - Possuir dimensões, peso e recursos para fixação que permitam o seu transporte em aeronave C -130 e KC-390. (Peso seis)

ROD 8 - Possuir blindagem básica do chassi, que ofereça proteção contra explosões de mina anticarro de até 10 kg (dez quilogramas), em qualquer ponto dos trens de rolamento e do piso da viatura. (Peso seis)

ROD 9 - Possuir mecanismo que, mediante comando do operador, realize a destruição física de todas as unidades de armazenamento do Sistema C2, sem causar danos a guarnição. (Peso seis)

ROD 10 - Possibilitar o estabelecimento simultâneo de 3 (três) canais de voz e 1 (um) de dados, sendo a transmissão de voz em, pelo menos, um canal por vez. (Peso seis)

ROD 11 - Possuir o sistema de navegação global por satélite. (Peso seis)

ROD 12 - Possuir vida útil do tubo de, no mínimo, 500 (quinhentos) tiros com munições de energia cinética. (Peso seis)

ROD 13 - Ser capaz de operar o sistema de comando e controle, à temperatura ambiente, com motor desligado, durante um período de pelo menos 5 (cinco) horas, em regime de trabalho transmissão/recepção/espera de 1/1/8 (um por um por oito) sem comprometer a partida do motor. (Peso seis)

ROD 14 - Possuir sistema de combate a incêndio nos compartimentos do motor e de combate. (Peso seis)

ROD 15 - Possuir na torre a possibilidade de integrar ao sistema de armas a capacidade de disparar míssil anticarro de alcance superior a 4.000 m (quatro mil metros), por unidade de tiro integrada externamente à carcaça da torre, com a operação do míssil realizada remotamente pelo comandante e/ou atirador. (Peso seis).

ROD 16 - Possuir em seu sistema de armas ao menos uma munição, cuja capacidade de penetração seja maior ou igual a 400 mm (quatrocentos milímetros) de RHAe, a 1.000 m (um mil metros), incidindo a 0° (zero graus). (Peso seis)

ROD 17 - Possuir, para o comandante do carro, equipamento de visão panorâmica, diurna e noturna, que proporcione detectar até 8 km (oito quilômetros), reconhecer até 6 km (seis

quilômetros) e identificar alvos até 4 km (quatro quilômetros), parado ou em movimento. (Peso seis)

ROD 18 - Possuir painel de controle da imagem termal para o comandante. (Peso seis)

ROD 19 - Possuir sistema de rastreamento automático de alvos, para que após o disparo laser (pelo atirador ou pelo comandante), o aparelho de pontaria e a torre acompanhem o movimento do alvo, sendo esse movimento, sua velocidade angular, bem como a distância e demais variáveis sejam calculadas pelo computador de tiro. (Peso seis)

ROD 20 - Possuir capacidade de receber sistema de proteção ativa ou passiva (**Hard kill ou Soft kill**). (Peso seis)

ROD 21 - Possuir banco ou assento do motorista com encosto rebatível a fim de permitir a extração do motorista para o interior da torre. (Peso seis)

ROD 22 - Possuir baixo nível de ruído interno, seja pelo funcionamento normal, seja pela trepidação dos componentes, de modo a propiciar conforto à tropa embarcada, possibilitando comunicação verbal direta entre os tripulantes. (Peso seis)

ROD 23 - Possuir um conjunto de baterias para o sistema de comunicações e comando e controle, independentes das fontes de energia da viatura, na especificação de voltagem requerida pelo equipamento de comando e controle instalado na VBR e ligada ao sistema gerador de energia do motor. (Peso seis)

ROD 24 - Possuir um painel de controle principal com indicadores e medidores que deem ao motorista informações sobre o funcionamento dos sistemas vitais da viatura (velocímetro, odômetro total e odômetro parcial, tacômetro, indicador de carga de bateria, manômetro de óleo do motor (lâmpada espia e alarme sonoro), indicador da temperatura do óleo da caixa e de transmissão automática, indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento, indicador do nível de combustível, indicador de direção e advertência, indicador de farol alto, indicador de disciplina de luzes, indicação de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia e alarme sonoro), indicador de portas e escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro) e indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura). (Peso seis)

ROD 25 - Possuir inclinômetro no compartimento do motorista, de fácil leitura, que informe o grau de inclinação longitudinal e transversal da viatura. (Peso seis)

ROD 26 - Deve ser fornecido 400 m (quatrocentos metros) de meio confinado pronto para operação do SC2. (Peso seis)

ROD 27 - Possuir Sistema de Comando e Controle composto pelos Subsistemas: Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha (SGCB), Subsistema Comunicações e Subsistema Sensores. (Peso seis)

ROD 28 - Possuir plataforma computacional robustecida que permita a utilização do software de comando e controle padronizado pelo EB. (Peso seis)

ROD 29 - Possibilitar ao operador as seguintes funcionalidades: (Peso seis)
a) a visualização do terreno, com maior ou menor ampliação da informação (nível de zoom), em conformidade com os padrões adotados pelo EB;
b) a sobreposição de camadas geoespaciais (**layers**) de informação;
c) a inserção de calcos desenhados localmente, fazendo a distinção entre os mesmos;
d) a inserção manual de símbolos e recursos gráficos na carta digitalizada;
e) o registro e o georreferenciamento de pontos de interesse na carta digitalizada;
f) permitir o envio de calcos digitalizados para outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer);
g) permitir o envio de pontos de interesse para outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer);
h) a intervisibilidade entre pontos no terreno, evidenciando pontos no terreno, evidenciando locais visíveis e não visíveis a partir de um ponto de interesse;
i) o acesso às informações geoespaciais de forma a realizar consulta a pontos de interesse da região de operação;
j) permitir o envio do estado do Sistema de Armas (Disponível ou Indisponível); e
k) a criação de áreas de interesse a partir de dados geoespaciais existentes no terreno.

ROD 30 - Permitir, no mínimo, a inserção e a apresentação das seguintes informações de Comando e Controle sobre os produtos geoespaciais e imagens de sensores remotos: (Peso seis)
a) a identificação e o posicionamento dos meios e das tropas amigas;
b) a identificação e o posicionamento dos meios e das tropas inimigas e não combatentes dentro da zona de ação do escalão enquadrante, diferenciando posições inimigas confirmadas, não identificadas e de natureza desconhecida;
c) zonas de interesse;
d) acidentes do terreno e objetos topográficos;
e) calcos; e
f) a identificação e o posicionamento de elementos não combatentes.

ROD 31 - Permitir a apresentação ao Comandante da viatura da quantidade de munição remanescente do armamento principal. (Peso seis)

ROD 32 - Possuir sistema de ar-condicionado capaz de manter, no interior dos compartimentos habitados da plataforma automotiva e da torre, as condições de conforto térmico da guarnição e de funcionamento eficiente dos equipamentos eletrônicos. (Peso seis)

ROD 33 - Possuir apoio para o tubo do armamento principal, a ser utilizado nos deslocamentos. (Peso seis)

ROD 34 - Possuir preparação para receber proteção QBRN. (Peso seis)

ROD 35 - Possuir bujões de dreno de forma a não prejudicar a proteção antiminas. (peso seis)

ROD 36 - Possuir relação potência/peso igual ou superior a 15 (quinze) HP/ton (**Horse-Powe***r* por tonelada). (Peso seis)

ROD 37 - Possuir câmeras frontais e câmera de ré para condução da VBR, todas com visão diurna e visão termal com utilização de telas tipo LCD ou similar. (Peso seis)

ROD 38 - Possuir o armamento com a capacidade de atingir com precisão de ponto **Circular Error Probable** (CEP) menor que 30 cm (trinta centímetros), alvos no alcance igual a 1 km (um quilômetro), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN. (Peso seis)

ROD 39 - O sistema de armas da VBR deverá possuir expectativa de impacto no primeiro tiro do canhão contra alvos de 2,3 m x 2,3 m a 2.000 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros a dois mil metros) conforme a tabela abaixo. (Peso seis)

Situação Plataforma do Sistema de armas/Alvo	**Expectativa de impacto**
Parada/Parado	Maior ou igual a 90%
Parada/Movimento	Maior ou igual a 85%

ROD 40 - Possuir o canhão com a capacidade de atingir com CEP menor que 1 m (um metro), alvos no alcance igual a 2 km (dois quilômetros), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN. (Peso seis)

ROD 41 - Permitir o carregamento da VBR em qualquer elevação admitida para o canhão, sem variação na cadência de tiro do material. (Peso seis)

ROD 42 - Possuir condições de receber o sistema de navegação inercial. (Peso seis)

ROD 43 - Possuir meios para redução da assinatura radar. (Peso seis)

ROD 44 - Possuir sistema de armas da VBR com canhão estabilizado nos dois eixos e dependente do aparelho de pontaria principal. (Peso seis)

ROD 45 - Possibilitar o carregamento do armamento principal em condição ergonômica e de segurança durante o movimento da viatura, ainda que com o sistema de estabilização acionado. (Peso seis)

ROD 46 - Impedir automaticamente o tiro quando não houver coincidência entre os ângulos de superelevação e precessão determinados pelo sistema de controle de tiro e os adotados pelo canhão (coincidência), admitindo-se tolerância menor ou igual a 0,2 (zero vírgula dois) milésimos. (Peso seis)

ROD 47 - Impedir automaticamente o tiro quando não houver coincidência de sincronismo entre o canhão e o dispositivo de pontaria principal do atirador, admitindo-se tolerância menor ou igual a 0,1 (zero vírgula um) milésimo. (Peso seis)

ROD 48 - Possuir um sistema de colimação de campo (**Muzzle Reference System**), preferencialmente com opção de realização automática. (Peso seis)

ROD 49 - Possuir supressão de vibração dos assentos.(Peso seis)

ROD 50 - Possuir tomadas elétricas internas auxiliares de 12 V (doze volts) e 24 V (vinte e quatro volts). (Peso seis)

ROD 51 - Possuir uma unidade de energia auxiliar. (Peso seis)

ROD 52 - Possuir no sistema de comando e controle a capacidade de comunicação em voz e dados, em meio confinado, com até outras 5 (cinco) viaturas, a uma distância máxima de pelo menos 400 m (quatrocentos metros) entre viaturas. (Peso seis)

ROD 53 - O meio confinado deve ser fornecido com dispositivo para seu lançamento e recolhimento no terreno e que também seja utilizado para seu acondicionamento seguro no interior da viatura. (Peso seis)

ROD 54 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio. (Peso seis)

ROD 55 - Possuir tempo de inicialização do SC2 de, no máximo, 3 min (três minutos). (Peso seis)

ROD 56 - Possibilitar ao usuário a visualização das falhas encontradas nos subsistemas do Sistema de Comando e Controle através da realização de autoteste. (Peso seis)

ROD 57 - Possuir controle de acesso à plataforma computacional que permita a instalação ou alteração de softwares ou parâmetros de configuração apenas para usuário administrador. (Peso seis)

ROD 58 - Permitir a operação do SC2 sem controle de acesso à plataforma computacional. (Peso seis)

ROD 59 - Permitir, mediante comando do operador, o apagamento de todas as unidades de armazenamento do SC2 em até 3 min (três minutos). (Peso seis)

ROD 60 - O processo de destruição das informações deve ser iniciado por meio de acionamento de sistema mecânico, com proteção para acionamento acidental. (Peso seis)

ROD 61 - Possibilitar a operação do SC2 sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e incidência direta da luz do sol no visor. (Peso seis)

ROD 62 - Possuir software interoperável com o Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre nível Brigada. (Peso seis)

ROD 63 - A plataforma computacional deve possuir interface de comunicação com dispositivo externo portátil de armazenamento de dados. (Peso seis)

ROD 64 - Permitir o uso do software de gerenciamento de campo de batalha por meio de tela sensível ao toque, teclado físico e botões físicos. (Peso seis)

ROD 65 - Permitir o uso de teclado físico externo à plataforma computacional. (Peso seis)

ROD 66 - Atualizar, com oportunidade, as seguintes informações: posicionamento das tropas amigas e inimigas, combustível, munição, localização dos alvos de interesse, relativas aos meios e às tropas. (Peso seis)

ROD 67 - No nível doutrinário Brigada, permitir ao Comandante da viatura selecionar até dois níveis hierárquicos de detalhamento de tropas apresentadas acima e dois abaixo do seu nível considerado. (Peso seis)

ROD 68 - Permitir o envio de informações de estado da viatura ao escalão superior. (Peso seis)

ROD 69 - Possibilitar a comunicação com outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) por mensagens de texto. (Peso seis)

ROD 70 - Apresentar o posicionamento dos meios e das tropas em coordenadas geográficas e retangulares. (Peso seis)

ROD 71 - Possibilitar a utilização de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas padronizadas pelo Ministério da Defesa, Exército Brasileiro e pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). (Peso seis)

ROD 72 - Permitir ao operador selecionar, em tempo de execução do SGCB, o padrão de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas aplicado àquele subsistema. (Peso seis)

ROD 73 - Permitir a transmissão, armazenamento e reprodução de arquivos de áudio, vídeo e imagens, nos formatos padronizados pelo EB. (Peso seis)

ROD 74 - Permitir selecionar e transmitir arquivos para os demais SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer). (Peso seis)

ROD 75 - Permitir a geração do histórico de atividades e dados processados pelo software de comando e controle da viatura. (Peso seis)

ROD 76 - Permitir a sincronização com os SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer). (Peso seis)

ROD 77 - Possibilitar comunicação de dados até a distância máxima de pelo menos 8 km (oito quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC (**Communications Security**) e TRANSEC (**Transmission Security**), e sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio. (Peso seis).

ROD 78 - Possibilitar o estabelecimento simultâneo de dois canais de voz e um de dados. (Peso seis)

ROD 79 - Possuir mecanismo de COMSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador. (Peso seis)

ROD 80 - Possuir mecanismo de TRANSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador. (Peso seis)

ROD 81 - Possibilitar o emprego de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) no campo das comunicações. (Peso seis)

ROD 82 - Possuir sistema automático de detecção e supressão de fogo (AFSS) no compartimento do motor. (Peso seis)

ROD 83 - Possuir dispositivo(s) desumidificador(es) para garantir o correto funcionamento dos equipamentos eletrônicos, devendo ser alimentado por rede externa e unidade auxiliar de energia. (Peso seis)

ROD 84 - Apresentar índice de confiabilidade igual ou superior a 90% (noventa por cento) para missões básicas de 380 Km (trezentos e oitenta quilômetros), ou seja, Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) superior a 1.000 Km (mil quilômetros) durante o ciclo de vida da viatura. (Peso seis)

ROD 85 - Exigir menos de 200 (duzentos) homens-hora (H/H) de manutenção corretiva, por ano, excetuando-se os serviços de 1° escalão. (Peso seis)

ROD 86 - Apresentar durante os primeiros 30.000 km (trinta mil quilômetros) percorridos, de acordo com a tabela abaixo, os seguintes índices. (Peso seis):

TIPO DE VIA	DISTÂNCIA A PERCORRER
Rodovia Classe Especial e Classe 1	20.000 km em velocidades variáveis
Rodovias Classes 2 e 3	8.000 km em velocidades variáveis
Rodovias classe 4 e através campo	2.000 km em velocidades variáveis

a) Confiabilidade - apresentar quilometragem média entre falhas (QMEF) igual ou superior a 4.000 km (quatro mil quilômetros);
b) Manutenibilidade - exigir menos de 50 H/H (cinquenta homens-hora), de manutenção corretiva; e
c) Disponibilidade Inerente - Possuir índice de disponibilidade igual ou superior a 80% (oitenta por cento).

ROD 87 - O sistema de armas da VBR deverá possuir alta expectativa de impacto (superior a 80%) no primeiro disparo contra alvos a uma distância igual ou superior a 2.000m (dois mil metros). (Peso seis)

ROD 88 - Possibilitar o disparo com a VBR parada ou em movimento em alvos parados ou em movimento. (Peso seis)

ROD 89 - Possuir punho para o comandante com (Peso seis):
a) prioridade sobre o punho do atirador;
b) disparo laser;
c) possibilidade de realizar o giro horizontal da torre, bem como a elevação e depressão do canhão;
d) tecla de disparo do armamento selecionado;
e) tecla de acompanhamento de velocidade angular (taquimetria); e
f) tecla de alça de combate.

ROD 90 - Possuir meios para redução da assinatura térmica. (Peso seis)

ROD 91 - Permitir o controle de umidade dos compartimentos da guarnição da VBR. (Peso seis)

ROD 92 - Possuir reservatório de combustível resistente à corrosão e colocado de forma a minimizar os riscos de incêndio ou explosão causados pelo impacto de munição perfurante ou incendiária. (Peso seis)

ROD 93 - Possuir dispositivo auxiliar ao freio de serviço (freio motor ou retardador). (Peso seis)

ROD 94 - Possuir sistema elétrico dimensionado para permitir a operação contínua da torre por, no mínimo dez minutos, em giro e elevação, e com o motor da viatura desligado. (Peso seis)

ROD 95 - Ser capaz de operar o sistema de comando e controle, por meio confinado, com a viatura parada e os meios de acesso à viatura (portas, escotilhas, rampas) fechados. (Peso seis)

ROD 96 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de pelo menos 32 km (trinta e dois quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC (**Communications Security**) e sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio. (Peso seis)

ROD 97 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de pelo menos 16 km (dezesseis quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC (**Communications Security**) e TRANSEC (**Transmission Security**), e sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio. (Peso seis)

ROD 98 - Possuir conjunto de força com engates rápidos de fácil retirada em campanha com meios reduzidos em até 12 (doze) horas em campanha. (Peso seis)

ROD 99 - Possibilitar a instalação de cestos de aço para acondicionamento de material, na parte externa traseira da torre da VBR, sem que estes interfiram na operação dos diversos sistemas da viatura. (Peso seis)

ROD 100 - Possuir dispositivo de proteção térmica para o armamento principal. (Peso seis)

ROD 101 - Ultrapassar, com peso de combate, fosso horizontal com distância entre paredes de 1 m (um metro). (Peso seis)

Brasília, de de 2021

Gen Bda MARCIO BESSA CAMPOS
4° Subchefe do Estado-Maior do Exército